

501P,290US00

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

J1033 U.S. PTO  
09/943128  
08/29/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月31日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-263996

出 願 人

Applicant(s):

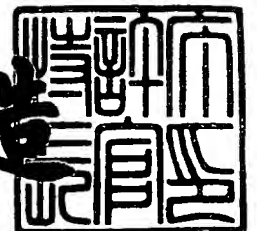
ソニー株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 5月25日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 0000037203

【提出日】 平成12年 8月31日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H04N 7/50

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 高島 芳和

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 加藤 元樹

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 浜田 俊也

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100082762

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉浦 正知

【電話番号】 03-3980-0339

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 043812

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708843

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像情報の伝送装置、伝送システムおよび伝送方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 符号化ビットストリームを特殊再生出力に変換して伝送路へ送出するようにした伝送装置において、

フレーム内符号化ピクチャと、順方向予測符号化ピクチャと、両方向予測符号化ピクチャとが含まれる符号化ビットストリームをを蓄積する蓄積手段と、

指定された特殊再生動作と対応する出力モードで符号化ビットストリームを出力するように制御する出力制御手段と、

上記符号化ビットストリームに関して、ピクチャを表示する順序を規定する制御データを書き換える書き換え手段と、

所定のピクチャを複写したピクチャを生成するピクチャ生成手段と、

上記制御データが書き換えられたピクチャと上記生成されたピクチャとを上記出力制御手段の制御にしたがって出力する出力手段とからなることを特徴とする画像情報の伝送装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、

上記所定のピクチャがフレーム内符号化ピクチャまたは順方向予測符号化ピクチャであるとき、複写したピクチャは、スライスの両端のマクロブロック以外がスキップされる構造を有するスキップ P ピクチャとして出力されることを特徴とする伝送装置。

【請求項 3】 請求項 1 において、

上記書き換え手段は、出力されるピクチャは、さらに、ピクチャヘッダ内の復号器の仮想入力バッファの蓄積量を示すデータを無効とすることを特徴とする伝送装置。

【請求項 4】 請求項 1 において、

フレーム内符号化ピクチャを出力し、その後に複数枚の複写したピクチャを出力する処理を繰り返すことによって特殊再生動作による符号化ビットストリームを出力するようにした伝送装置。

【請求項 5】 請求項 1 において、

間隔  $m$  で繰り返して表れるフレーム内符号化ピクチャおよび順方向予測符号化ピクチャの後に、上記  $m$  より多い数の複写したピクチャを出力する処理を繰り返すことによってスロー動作による符号化ビットストリームを出力するようにした伝送装置。

【請求項 6】 請求項 1 において、

符号化ビットストリーム中の全てのピクチャのそれぞれに続けて、複写したピクチャを表示するように、スロー動作による符号化ビットストリームを形成するようにした伝送装置。

【請求項 7】 フレーム内符号化ピクチャと、順方向予測符号化ピクチャと、両方向予測符号化ピクチャとが含まれる符号化ビットストリームを蓄積する蓄積手段と、

指定された特殊再生動作と対応する出力モードで符号化ビットストリームを出力するように制御する出力制御手段と、

上記符号化ビットストリームに関して、ピクチャを表示する順序を規定する制御データを書き換える書き換え手段と、

所定のピクチャを複写したピクチャを生成するピクチャ生成手段と、

上記制御データが書き換えられたピクチャと上記生成されたピクチャとを上記出力制御手段の制御にしたがって特殊再生出力データとして出力する出力手段と

上記出力手段と接続されたデジタルインターフェースと、

上記デジタルインターフェースを介して受け取った特殊再生出力データを記録または表示する機器とからなる画像情報の伝送システム。

【請求項 8】 符号化ビットストリームを特殊再生出力に変換して伝送路へ送出するようにした画像情報の伝送方法において、

フレーム内符号化ピクチャと、順方向予測符号化ピクチャと、両方向予測符号化ピクチャとが含まれる符号化ビットストリームを蓄積する蓄積ステップと、

指定された特殊再生動作と対応する出力モードで符号化ビットストリームを出力するように制御する出力制御ステップと、

上記符号化ビットストリームに関して、ピクチャを表示する順序を規定する制

御データを書き換える書き換えステップと、

所定のピクチャを複写したピクチャを生成するピクチャ生成ステップと、

上記制御データが書き換えられたピクチャと上記生成されたピクチャとを上記出力制御にしたがって出力する出力ステップとからなることを特徴とする画像情報の伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、記録媒体に記録されたMPEG(Moving Picture Experts Group)ビデオ信号を再記録するのに適用される画像情報の伝送装置、伝送システムおよび伝送方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

ディスク等の記録媒体に記録されたMPEGビデオ信号をもとに、特殊再生画像をモニタに表示する場合、MPEGデコーダによって復号したデジタルビデオ信号を一旦メモリに蓄え、表示するフレームを選別(すなわち、表示の有無の決定)をしたり、同じフレームを表示する回数を調節するようになされる。

【0003】

また、IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)1394等のデジタルインターフェイスを介して特殊再生のMPEGビットストリームを出力し、外部の記録装置によって記録したり、外部の再生装置によって復号し、表示することも可能である。この場合、従来では、送信側で行なわれるスチル、FF、FR、スロー再生等の情報をISO(International Organization for Standardization)/IEC(International Electrotechnical Commission)13818-1システムストリームのヘッダ情報で送ることによって実現できている。ここで、FFは、順方向の早送り再生を表し、FRは、逆方向の早送り再生を表している。具体的には、PES(Packetized Elementary Stream)パケットのヘッダ情報内のDSM\_trick\_modeフィールド(DSM:Digital Storage Media)にスチル、FF、FR、スロー再生などの情報を記述する。このようにして作成したシステ

ムストリームを送信側から受信側へデジタルインターフェイスを介して伝送する。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

P E S パケットのヘッダ情報の D S M \_ t r i c k \_ m o d e に対応しているデコーダは、現実にはほとんど存在していない。このため、既存のデコーダに対して特殊再生の M P E G ストリームを既存デコーダでデコードできる形でデジタルインターフェイスへ出力する方法が求められていた。

【 0 0 0 5 】

したがって、この発明の目的は、特殊再生のストリームを既存のデコーダによって再生することが可能な形態で、出力することができる画像情報の伝送装置、伝送システムおよび伝送方法を提供することにある。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、符号化ビットストリームを特殊再生出力に変換して伝送路へ送出するようにした伝送装置において、

フレーム内符号化ピクチャと、順方向予測符号化ピクチャと、両方向予測符号化ピクチャとが含まれる符号化ビットストリームをを蓄積する蓄積手段と、

指定された特殊再生動作と対応する出力モードで符号化ビットストリームを出力するように制御する出力制御手段と、

符号化ビットストリームに関して、ピクチャを表示する順序を規定する制御データを書き換える書き換え手段と、

所定のピクチャを複写したピクチャを生成するピクチャ生成手段と、

制御データが書き換えられたピクチャと生成されたピクチャとを出力制御手段の制御にしたがって出力する出力手段とからなることを特徴とする画像情報の伝送装置である。

【 0 0 0 7 】

請求項 7 の発明は、フレーム内符号化ピクチャと、順方向予測符号化ピクチャと、両方向予測符号化ピクチャとが含まれる符号化ビットストリームをを蓄積す

る蓄積手段と、

指定された特殊再生動作と対応する出力モードで符号化ビットストリームを出力するように制御する出力制御手段と、

符号化ビットストリームに関して、ピクチャを表示する順序を規定する制御データを書き換える書き換え手段と、

所定のピクチャを複製したピクチャを生成するピクチャ生成手段と、

制御データが書き換えられたピクチャと生成されたピクチャとを出力制御手段の制御にしたがって特殊再生出力データとして出力する出力手段と、

出力手段と接続されたデジタルインターフェースと、

デジタルインターフェースを介して受け取った特殊再生出力データを記録または表示する機器とからなる画像情報の伝送システムである。

#### 【0008】

請求項8の発明は、符号化ビットストリームを特殊再生出力に変換して伝送路へ送出するようにした画像情報の伝送方法において、

フレーム内符号化ピクチャと、順方向予測符号化ピクチャと、両方向予測符号化ピクチャとが含まれる符号化ビットストリームを蓄積する蓄積ステップと、

指定された特殊再生動作と対応する出力モードで符号化ビットストリームを出力するように制御する出力制御ステップと、

符号化ビットストリームに関して、ピクチャを表示する順序を規定する制御データを書き換える書き換えステップと、

所定のピクチャを複製したピクチャを生成するピクチャ生成ステップと、

制御データが書き換えられたピクチャと生成されたピクチャとを出力制御にしたがって出力する出力ステップとからなることを特徴とする画像情報の伝送方法である。

#### 【0009】

以上のような発明によれば、符号化ビットストリームに対する処理によって特殊再生出力としての出力符号化ビットストリームを生成することができ、また、出力符号化ビットストリームを既存のデコーダで復号することが可能となる。

#### 【0010】



## 【発明の実施の形態】

この発明の一実施形態について、以下、図面を参照して説明する。一実施形態は、MPEG規格上正しく、IEEE 1394等のデジタルインターフェイスを介して出力して外部の既存のデコーダで再生が可能な特殊再生のMPEGストリームを作成するようにしたものである。なお、IEEE 1394上のMPEGストリームの形式は、トランスポートストリーム（以後TSと表記する）とする。

## 【0011】

図1は、一実施形態における記録再生装置の構成を全体的に示す。図示しないセットトップボックスからの衛星放送のビデオ信号、デジタルVTRからのMPEG形式でエンコードされたビデオ信号等の符号化ビットストリームは、一旦まず、メモリ11に蓄積する。メモリ11は、半導体メモリのみならず、ハードディスクや光記録ディスクなどの記録媒体を総称するものである。また、メモリ11に蓄積されるMPEGビデオ信号はTSやプログラムストリーム（以後PSと表記する）の形で多重化されている状態と、多重化されないエレメンタリーストリーム（以後ES）の状態のいずれでも良い。衛星放送の場合のビデオ信号は、例えば一つの番組のデータである。

## 【0012】

メモリ11に蓄積された信号を取り出す際、信号が多重化されていた場合は、デマルチプレクサ（図1では、DEMUXと表記する。）12によって、ESに変換する。ESはデコーダ13で復号されてデジタルビデオ信号となり、モニター14に表示される。IEEE 1394上のストリームは、TS形式なので、メモリ11にTS形式で記録されていたMPEGストリームをIEEE 1394インターフェイスで出力する場合には、直接IEEE 1394へ出力できる。TS以外の方式で記録されていた場合には、ESにしたものをTSマルチプレクサ（図1では、TSMUXと表記する。）17で多重化する。TSマルチプレクサ17の出力がIEEE 1394に対して出力される。

## 【0013】

特殊再生のMPEGストリームをIEEE 1394に対して出力する場合、出

力制御部 1 6 において、F F、F R、スロー再生などの出力モードを決め、出力モードの情報を解析・書換部 1 5 に供給する。例えばユーザのキー操作等によって出力モードが指定される。解析・書換部 1 5 は、ピクチャ（フレーム）単位で、ストリームを読み込み、ピクチャヘッダを解析し、出力制御部 1 6 からのモード情報にしたがった出力モードを実現するために、後述する処理を行なう。

## 【 0 0 1 4 】

ここで、M P E G で規定されているピクチャの種類について説明する。I ピクチャ (Intra-coded picture : イントラ符号化画像) は、符号化されるときその画像 1 枚の中だけで閉じた情報を使用するものである。従って、復号時には、I ピクチャ自身の情報のみで復号できる。P ピクチャ (Predictive-coded picture : 順方向予測符号化画像) は、予測画像（差分をとる基準となる画像）として、時間的に前の既に復号された I ピクチャまたは P ピクチャを使用するものである。動き補償された予測画像との差を符号化するか、差分を取らずに符号化するか、効率の良い方をマクロブロック単位で選択する。B ピクチャ (Bidirectionally predictive-coded picture : 両方向予測符号化画像) は、予測画像（差分をとる基準となる画像）として、時間的に前の既に復号された I ピクチャまたは P ピクチャ、時間的に後ろの既に復号された I ピクチャまたは P ピクチャ、並びにこの両方から作られた補間画像の 3 種類を使用する。この 3 種類のそれぞれの動き補償後の差分の符号化と、イントラ符号化の中で、最も効率の良いものをマクロブロック単位で選択する。

## 【 0 0 1 5 】

従って、マクロブロックタイプとしては、フレーム内符号化 (Intra) マクロブロックと、過去から未来を予測する順方向 (Forward) フレーム間予測マクロブロックと、未来から過去を予測する逆方向 (Backward) フレーム間予測マクロブロックと、前後両方向から予測する両方向マクロブロックとがある。I ピクチャ内の全てのマクロブロックは、フレーム内符号化マクロブロックである。また、P ピクチャ内には、フレーム内符号化マクロブロックと順方向フレーム間予測マクロブロックとが含まれる。B ピクチャ内には、上述した 4 種類の全てのタイプのマクロブロックが含まれる。

## 【 0 0 1 6 】

さらに、これらのマクロブロックのタイプに入らないマクロブロックとしてスキップ・マクロブロック (SB) がある。SB は、P ピクチャでは、ノンMC (単純フレーム間予測) で、符号化不要 (Not Coded : DCT 係数を持たない) マクロブロックである。

## 【 0 0 1 7 】

解析・書換部 15 は、ピクチャ (フレーム) 単位で、ストリームをバッファに読み込み、ピクチャヘッダを解析し、出力制御部 16 からのモード情報にしたがった出力モードを実現するために必要とされる以下のような処理を行なう。

## 【 0 0 1 8 】

読み込んだピクチャを出力しない場合はバッファをクリアする。例えば I ピクチャ以外のピクチャを出力しないような処理がなされる。

## 【 0 0 1 9 】

スロー再生などで同一のピクチャを複数回表示するようなストリームを生成する場合、スキップ P ピクチャ (Ps で表す)、コピー B ピクチャ (Bc で表す) を利用する。スキップ P ピクチャは、スキップ P ピクチャ発生部 18 で生成されたもので、その詳細な説明については後述する。コピー B ピクチャについての説明も後述する。表示したいピクチャが I または P ピクチャである場合は、スキップ P ピクチャを元のピクチャに続けて表示できるように出力する。また、表示したいピクチャが B ピクチャである場合は、コピー B ピクチャを元のピクチャに続けて表示できるように出力する。

## 【 0 0 2 0 】

すなわち、I ピクチャを繰り返して表示する場合、I I I I . . . と出力するのではなく、I Ps Ps Ps . . . と出力する。P ピクチャを繰り返して表示する場合、P P P P . . . と出力するのではなく、P Ps Ps Ps . . . と出力する。B ピクチャを繰り返して表示する場合、B B B B . . . と出力するのではなく、B Bc Bc Bc . . . と出力する。但し、MPEG では、ビットストリーム内のピクチャの順番と実際に表示されるピクチャの順番とが異なる点を考慮して出力するピクチャの順番が決められる。

## 【 0 0 2 1 】

ピクチャを出力する場合、MPEG規格に適合したビットストリームにするために、二つの処理を行なう。まず、ピクチャヘッダ内のtemporal\_referenceの値を正しいものを書き換える。temporal\_referenceは、GOP(Group Of Picture)内のピクチャの表示順序を表すもので、書き換えずに出力すると、MPEG規格に違反してしまう。

## 【 0 0 2 2 】

次に、ピクチャヘッダ内のvbv\_delay（復号器の仮想入力バッファの蓄積量）の値を0xFFFFに書き換える。この値は、vbv\_delayの無効を表すコードである。書換を行なう理由は、特殊再生時には、ピクチャの順番が元のものとは変わっているので、元のvbv\_delayの値のままでは、誤ったものとなるためである。

## 【 0 0 2 3 】

解析・書換部15からの出力がIEEE1394インターフェースに流れる前にTSマルチプレクサ17でTS形式に多重化される。扱っているストリームが元々メモリ11にTS形式で記録されていたものである場合、デマルチプレクサ12でESに変換する際に得ることができる多重化の情報（PID（パケットID）、service\_id等）をできるだけ利用してTS多重化を行なうことが望ましい。そのために、デマルチプレクサ12で保存した多重化情報がTSマルチプレクサ17に対して渡される。

## 【 0 0 2 4 】

IEEE1394インターフェースには、記録装置19およびMPEGデコーダ内蔵のモニタ装置20が接続されている。記録装置19は、IEEE1394上の信号を記録する。モニタ装置20は、IEEE1394インターフェースからの信号を受け取るTSデマルチプレクサ21と、TSデマルチプレクサ21に接続されたMPEGデコーダ22と、MPEGデコーダ22からのビデオおよび／またはオーディオ信号を再生するモニタ23とから構成されている。モニタ装置20によって、IEEE1394インターフェースを介された信号を再生することができる。

## 【 0 0 2 5 】

次に、特殊再生MPEGストリームに用いるピクチャについて説明する。最初にスキップPピクチャについて説明する。スキップPピクチャは、図2に示す構造を持ったPピクチャである。図2の一つのブロックがマクロブロック（適宜、MBと表記する）を示している。スライスの両端のマクロブロックはMPEGの規定により省略できないため、macroblock\_type をMC,NotCoded（MBアドレス情報と(0,0)の動きベクトルを伝送し、DCT係数を伝送しないMB）としたマクロブロックにし、他は全てスキップドマクロブロック（適宜、SBと表記する）とする。このスキップPピクチャを受け取ったデコーダは直前のIまたはPピクチャをデコードしたものと全く同じデジタルビデオ信号を出力する。

## 【0026】

スキップPピクチャは図1のスキップPピクチャ発生部18において生成されるが、スキップPピクチャ発生部18では、あらかじめROMなどに保存しておいたスキップPピクチャを読み出しても良いし、ビットストリーム中のシーケンスヘッダを解析して画枠を調べ、その画枠にあったスキップPピクチャを生成して利用しても良い。

## 【0027】

次に、コピーBピクチャについて説明する。コピーBピクチャは、直前のBピクチャの複製である。複製したBピクチャを複数回送ることによって、外部の再生装置において同じ画像を何度も表示することができる。

## 【0028】

以下、特殊再生ビットストリーム生成のいくつかの具体例について説明する。最初にサーチ画について説明する。図3は、元のストリームとサーチ画のストリームとを示す。1つ以上のGOPごとに先頭のIピクチャを出力し、その後に、スキップPピクチャPsを必要な数だけ繰り返し出力する。図3は、10個のGOPごとに先頭のIピクチャを出力し、その後にスキップPピクチャを14回出力した例で、 $n$ （元のストリームのGOP内のピクチャ数）=15の場合、5秒（10GOP）おきに1枚のピクチャを取り出し、0.5秒間ずつ表示するというサーチ画を実現している。

## 【0029】

何らかの方法でメモリ上のGOPの先頭アドレスがわかっている場合には、逆方向にIピクチャを見つけて出力し、その後でスキップPピクチャを必要な数出力することによって、逆方向サーチ画のビットストリームも生成することができる。

## 【0030】

図4はx個のGOP毎の1枚のIピクチャをy回のフレームずつ表示させるための出力を行うフローチャートである。最初のステップS1において、1GOPの先頭にあるIピクチャを出力する。次に、スキップPピクチャPsを(y-1)回出力する。図3の例では、y-1=14である。

## 【0031】

ステップS3では、GOPを(x-1)回読みとばす。図3の例では、x-1=9である。ステップS4では、ビットストリームが終了したか否かが決定される。終了していない場合には、ステップS1、S2およびS3が繰り返される。ストリームの終了が決定されると、処理が終了する。

## 【0032】

次に、FFおよびFRの処理について説明する。図5Aは、元のストリームとFFのストリームとを示し、図5Bは、元のストリームとFRのストリームとを示す。FF、FRでは、GOP毎にIピクチャを出力し、その後にスキップPピクチャPsを必要な数だけ繰り返し出力する。スキップPピクチャを繰り返す回数によってEF、FRの速度を決めることができる。ただし、出力するIピクチャの間隔が短いほどビットレートが高くなってしまいうためにデコーダの処理速度やデジタルインターフェイスで利用できるビットレートに対する考慮が必要である。

## 【0033】

図5Aは、GOP毎のIピクチャを3フレームずつ表示する場合の例で、n=15の場合は5倍速表示のFFに対応する。図5Bに示すように、Iピクチャを抜き出す順番を逆にすれば、FRになる。

## 【0034】

図6は毎GOPのIピクチャをy回のフレームずつ表示させるための出力を行

う処理を示すフローチャートである。最初のステップS11において、1GOPの先頭にあるIピクチャを出力する。次に、スキップPピクチャPsを $(y-1)$ 回出力する。ステップS13では、ビットストリームが終了したか否かが決定される。終了していない場合には、ステップS11およびS12が繰り返される。ストリームの終了が決定されると、処理が終了する。

## 【0035】

FFについては、Iピクチャ以外にPピクチャも出力し、それぞれのピクチャの後に必要な数のスキップPピクチャを出力することによって、Iピクチャのみを表示する場合に比べてより滑らかなFF表示を実現することができる。図7は $n=15$ 、 $m=3$ のGOP構造をもつストリームを元に、IピクチャおよびPピクチャを2回ずつ表示する場合の例で、1.5倍速再生になる。スキップPピクチャを1枚も出力しない場合、 $m=3$ では3倍速になる。 $m$ は、IまたはPピクチャの現れる周期である。また、使用するPピクチャの数を制限すれば、さらに高速のFFも可能である。この場合、使用するPピクチャはIピクチャに近い順に何枚目まで表示するかという選択ができる。途中のPピクチャをのぞいた場合、GOP内のそのPピクチャ以降のPピクチャを出力することはできない。

## 【0036】

図8は毎GOPのIピクチャおよび $x$ 枚目までもPピクチャを $y$ 回のフレームずつ表示させるための出力を行うフローチャートである。最初のステップS21において、1枚のピクチャをバッファに読み込む。読み込まれたピクチャタイプがIまたはPかどうかステップS22において決定される。IまたはPでないときには、ステップS27（ビットストリームが終了か否かの決定）に移る。

## 【0037】

ピクチャタイプがIまたはPであると決定されると、ステップS23において、ピクチャが出力されると共に、出力ピクチャ数のカウントが増加される。そして、ステップS24で、スキップPピクチャPsが $(y-1)$ 回出力される。

## 【0038】

ステップS25では、出力ピクチャ数のカウントが $x$ より大きいかが決定される。 $x$ に出力ピクチャ数が達していない時には、ステップS27において、

ビットストリームが終了したか否かが決定される。終了していない場合には、ステップ S 2 1 に処理に戻る。ストリームの終了が決定されると、処理が終了する。若し、ステップ S 2 5 において、出力ピクチャ数が  $x$  以上となると、ステップ S 2 6 において、出力ピクチャ数のカウント値をリセットし、次の GOP の先頭まで読みとばす。そして、ステップ S 2 7 に処理が移る。

## 【 0 0 3 9 】

次に、スロー再生の処理について説明する。スロー再生については、2つの方法が可能である。第1の方法では、図 5 A を参照して説明した FF 処理において、I ピクチャおよび P ピクチャを用いる場合に、それぞれのピクチャの後に出力するスキップ P ピクチャの枚数を  $m$  より大きくする。スキップ P ピクチャ挿入後の I, P ピクチャの間隔を  $x$  とすると  $m / x$  倍速を実現することができる。ただし、この方法でスロー再生を行った場合では、B ピクチャを表示しないことになる。図 9 は、 $m = 3$  のビットストリームを元に、 $x = 5$  (スキップ P ピクチャを 4 枚ずつ挿入) のストリームを出力した場合で、 $3/5$  倍速のスロー再生を行なう例を示している。

## 【 0 0 4 0 】

図 1 0 は、I ピクチャおよび P ピクチャを  $y$  回のフレームずつ表示させるための出力を行う処理を示すフローチャートである。最初のステップ S 3 1 において、ピクチャを 1 枚バッファに読み込む。読み込まれたピクチャタイプが I または P かどうかステップ S 3 2 において決定される。I または P でないときには、ステップ S 3 4 (ビットストリームが終了か否かの決定) に移る。

## 【 0 0 4 1 】

I または P ピクチャの場合には、ステップ S 3 3 において、スキップ P ピクチャ  $P_s$  を  $(y - 1)$  回出力する。ステップ S 3 4 では、ビットストリームが終了したか否かが決定される。終了していない場合には、ステップ S 3 1 に処理に戻る。ストリームの終了が決定されると、処理が終了する。

## 【 0 0 4 2 】

次に、スロー再生の第 2 の方法について説明する。第 2 の方法は、全てのピクチャを複数回表示することによってスロー再生を実現するものである。第 2 の方



法では、I および P ピクチャは、それぞれ続けてスキップ P ピクチャを表示するようになされる。また、B ピクチャは、続けて複製した B ピクチャを表示するようになされる。このように、1 つのピクチャを複数回表示することによって、スロー再生を実現する。

#### 【0043】

図 1 1 は、すべてのピクチャを 2 回ずつ表示することによって  $1/2$  倍速を実現した例である。したがって、元の 15 枚のピクチャが 30 枚のピクチャへ変換される。希望する表示順になるように、ビットストリーム中のピクチャの順番を考慮する必要がある。表示は、書き換えられた temporal\_reference で示される順番でなされる。

#### 【0044】

図 1 2 は全てのピクチャを  $y$  回のフレームずつ表示させるための出力を行う処理を示すフローチャートである。最初のステップ S 4 1 において、ピクチャを 1 枚バッファに読み込む。読み込まれたピクチャタイプが I または P かどうかステップ S 4 2 において決定される。I または P ピクチャの場合には、ステップ S 4 3 において、スキップ P ピクチャ  $P_s$  を  $(y - 1)$  回出力する。次のステップ S 4 4 において、メモリ内のピクチャを出力する。ステップ S 4 5 では、ビットストリームが終了したか否かが決定される。終了していない場合には、ステップ S 4 1 に処理が戻る。ストリームの終了が決定されると、処理が終了する。

#### 【0045】

ステップ S 4 2 において、ピクチャタイプが I または P でないと決定されると、ステップ S 4 6 において、メモリ内のピクチャが出力される。そして、ステップ S 4 7 において、コピー B ピクチャ  $B_c$  を  $(y - 1)$  回出力する。そして、ステップ S 4 5 のビットストリームが終了したか否かを決定する処理に移る。

#### 【0046】

次に、スチル再生の処理について説明する。スチル再生については、3 つの方法が可能である。第 1 の方法は、I ピクチャでスチルする場合、I ピクチャを出力した後に一定数のスキップ P ピクチャが入った GOP 構造を繰り返し出力する。図 1 3 は I ピクチャの後にスキップ P ピクチャが 14 枚続く GOP 構造を繰り返す。

返し送る例である。出力をGOP構造にする理由は、出力先で再記録する場合のランダムアクセス性や編集のしやすさを考慮したためである。

#### 【0047】

第2の方法は、Pピクチャでスチルするものである。この場合では、Pピクチャの後にスキップPピクチャを送り続ける。第3の方法は、Bピクチャでスチルするものである。この場合では、Bピクチャの後に同じBピクチャを送り続ける。このように、PピクチャおよびBピクチャでスチルし、GOP構造をもったスチル画を出力する場合は、再エンコードを行うなどのPピクチャやBピクチャをIピクチャに変換する処理が必要となる。

#### 【0048】

なお、上述した説明では、MPEGを符号化の例として説明したが、MPEGに限らず、フレーム内符号化ピクチャと予測符号化ピクチャとが混在する符号化ストリームに対してこの発明を適用することができる。

#### 【0049】

##### 【発明の効果】

この発明によれば、既存のデコーダによって復号可能な形態で、特殊再生のデジタルデータをデジタルインターフェースに対して出力することができる。具体的には、サーチ、FF、FR、スロー再生、スチル再生のビットストリームを出力することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

この発明の一実施形態の構成を示すブロック図である。

##### 【図2】

スキップPピクチャの説明に用いる略線図である。

##### 【図3】

この発明の一実施形態におけるサーチ画ストリームの説明に用いる略線図である。

##### 【図4】

この発明の一実施形態におけるサーチ画ストリームの出力処理の説明に用いる

フローチャートである。

【図 5】

この発明の一実施形態における F F、F R ストリームの説明に用いる略線図である。

【図 6】

この発明の一実施形態における F F、F R ストリームの出力処理の説明に用いるフローチャートである。

【図 7】

この発明の一実施形態における I ピクチャおよび P ピクチャを用いた F F ストリームの説明に用いる略線図である。

【図 8】

この発明の一実施形態における I ピクチャおよび P ピクチャを用いた F F ストリームの出力処理の説明に用いるフローチャートである。

【図 9】

この発明の一実施形態における I ピクチャおよび P ピクチャを用いたスロー再生ストリームの説明に用いる略線図である。

【図 1 0】

この発明の一実施形態における I ピクチャおよび P ピクチャを用いたスロー再生ストリームの出力処理の説明に用いるフローチャートである。

【図 1 1】

この発明の一実施形態における全てのピクチャを用いたスロー再生ストリームの説明に用いる略線図である。

【図 1 2】

この発明の一実施形態における全てのピクチャを用いたスロー再生ストリームの出力処理の説明に用いるフローチャートである。

【図 1 3】

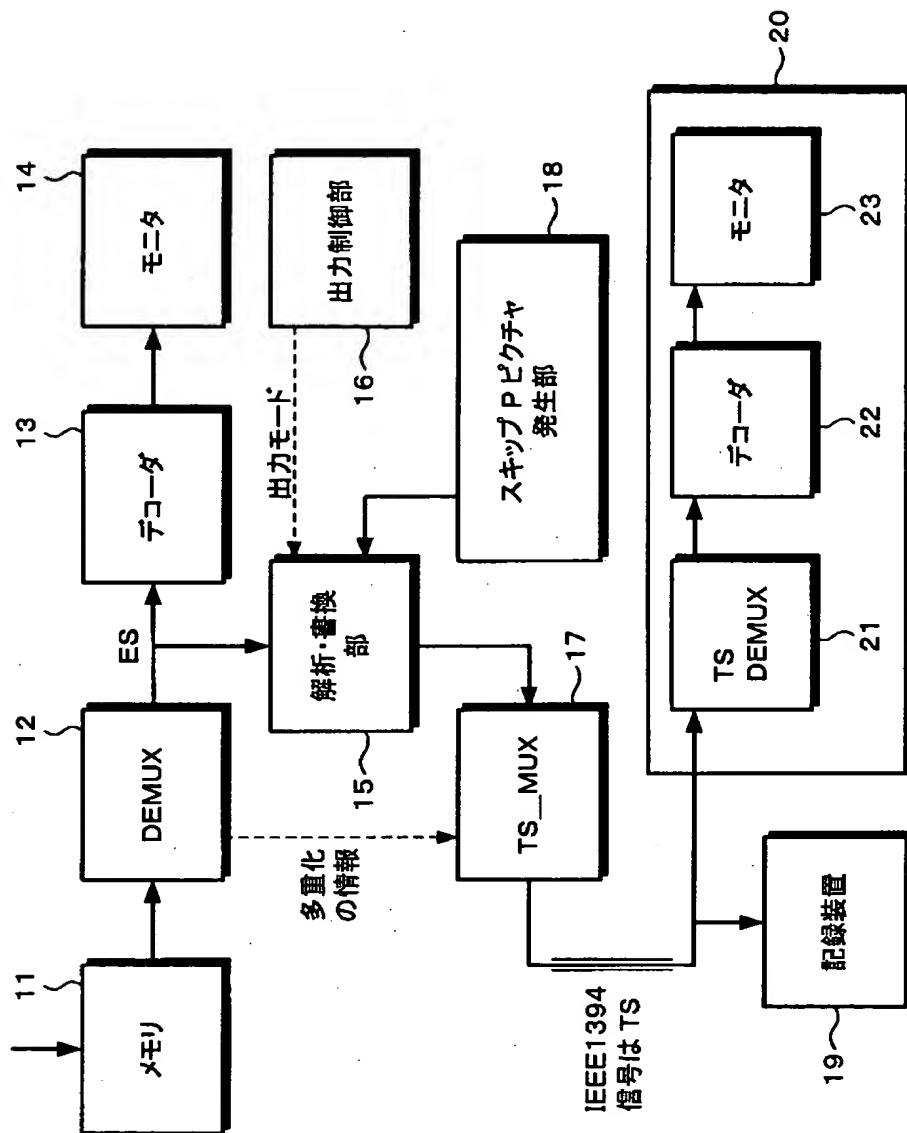
この発明の一実施形態における I ピクチャを用いたスチル再生ストリームの説明に用いる略線図である。

【符号の説明】

1 1 . . . メモリ、 1 2 . . . デマルチプレクサ、 1 5 . . . 解析・書換部、 1  
6 . . . 出力制御部、 2 0 . . . M P E G デコーダ内蔵のモニタ装置

【書類名】 図面

【図 1】



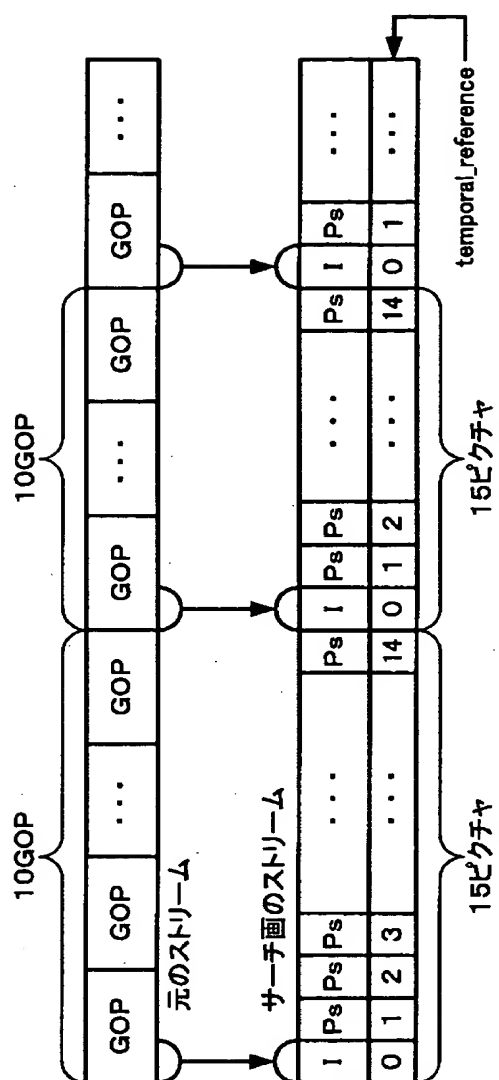
【図 2】

MBH	SB	SB	.....	SB	MBH	← スライス
MBH	SB	SB	.....	SB	MBH	
MBH	SB	SB	.....	SB	MBH	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
MBH	SB	SB	.....	SB	MBH	
MBH	SB	SB	.....	SB	MBH	

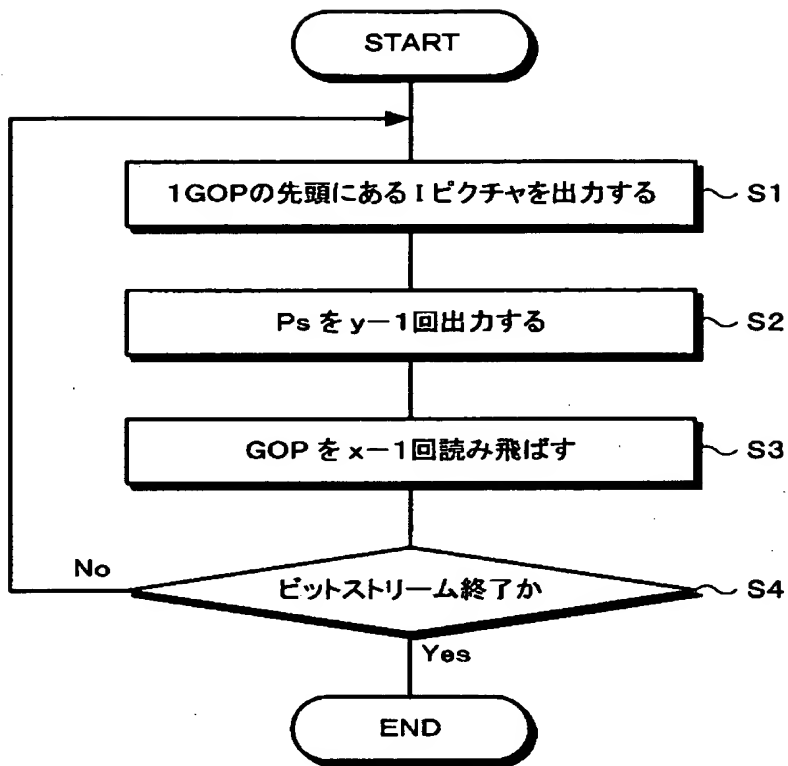
SB ... スキップドマクロブロック

MBH ... MB\_type が MC, NotCoded のマクロブロック

【図 3】

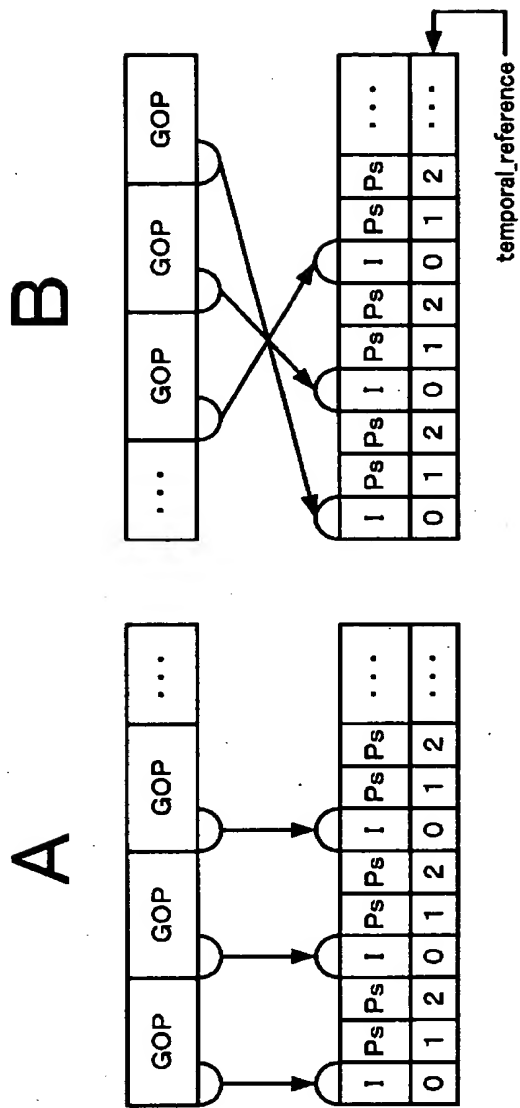


【図 4】

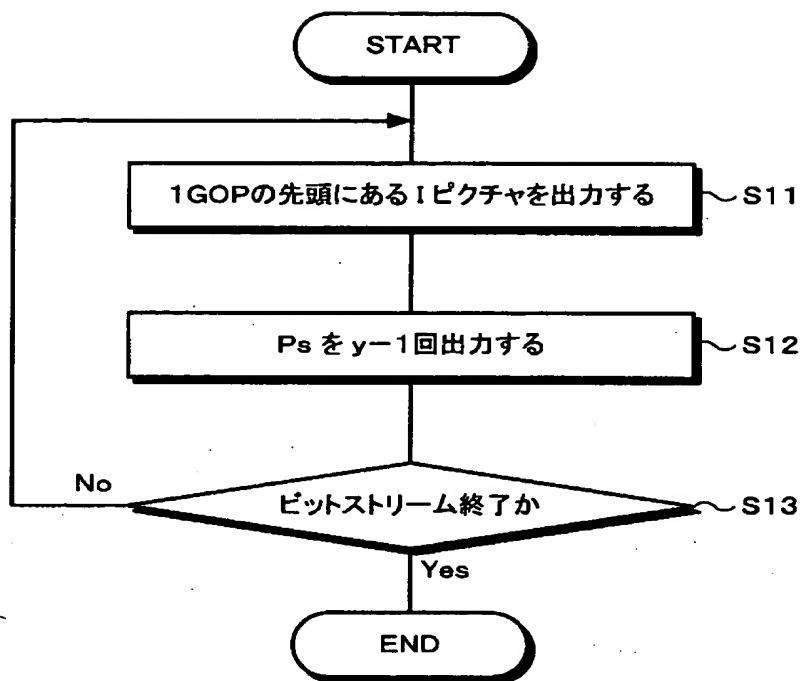




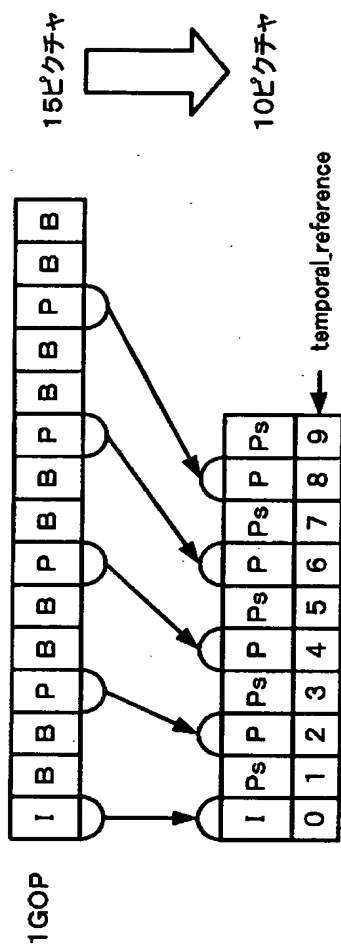
【図 5】



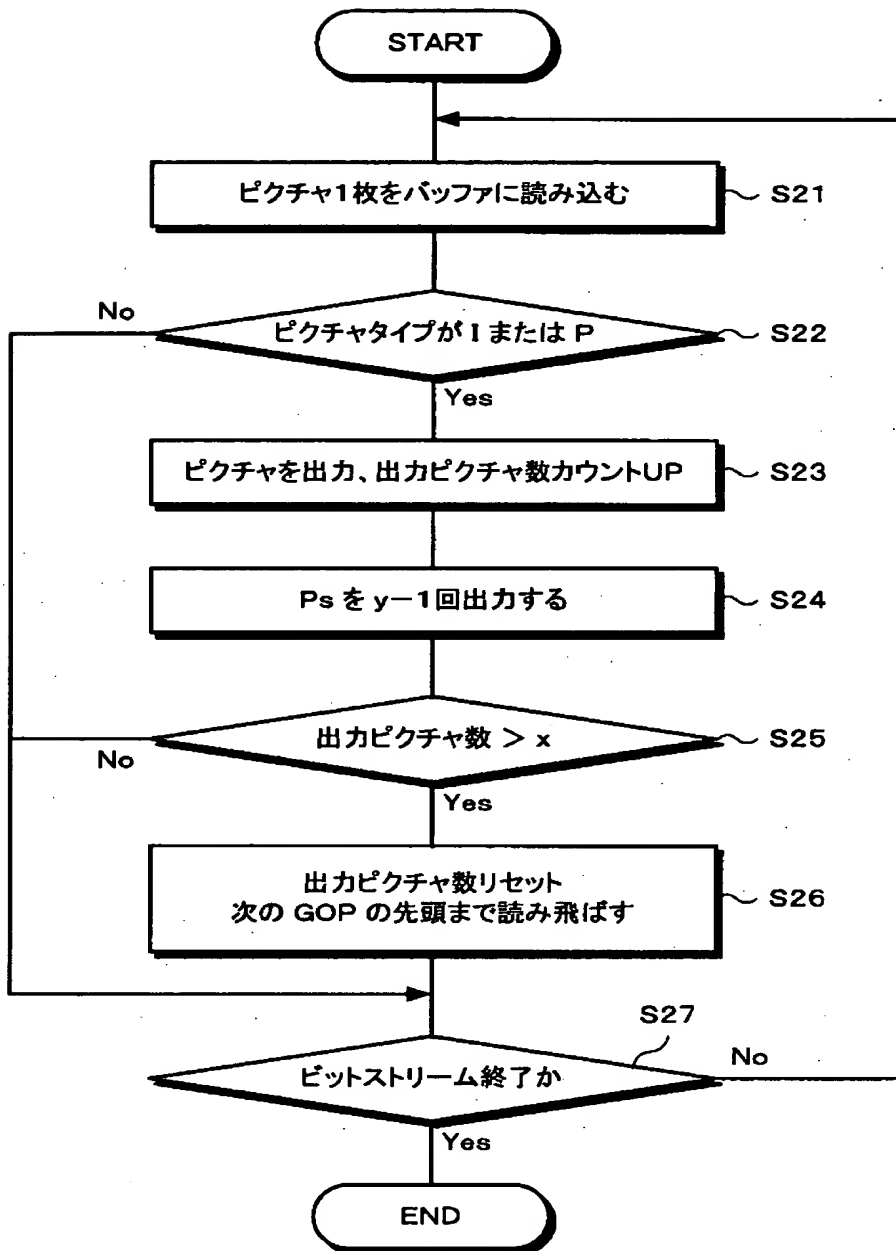
【図 6】



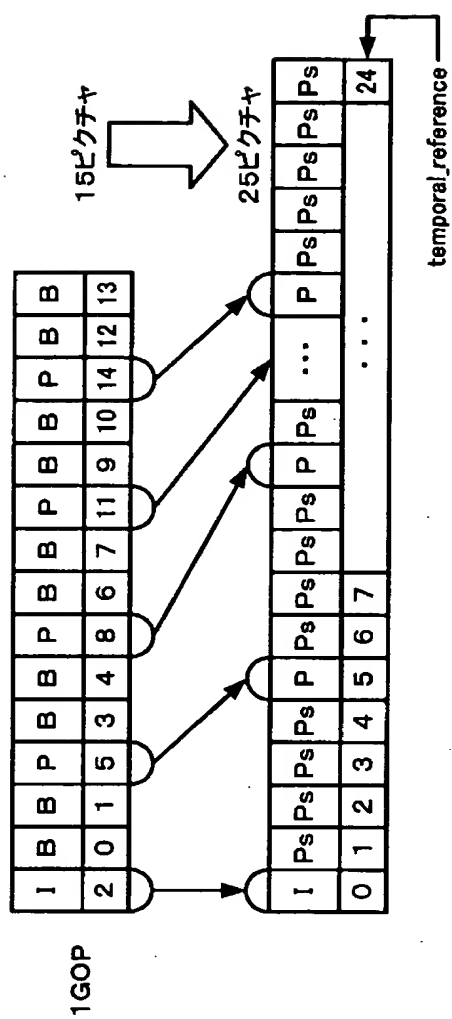
【図 7】



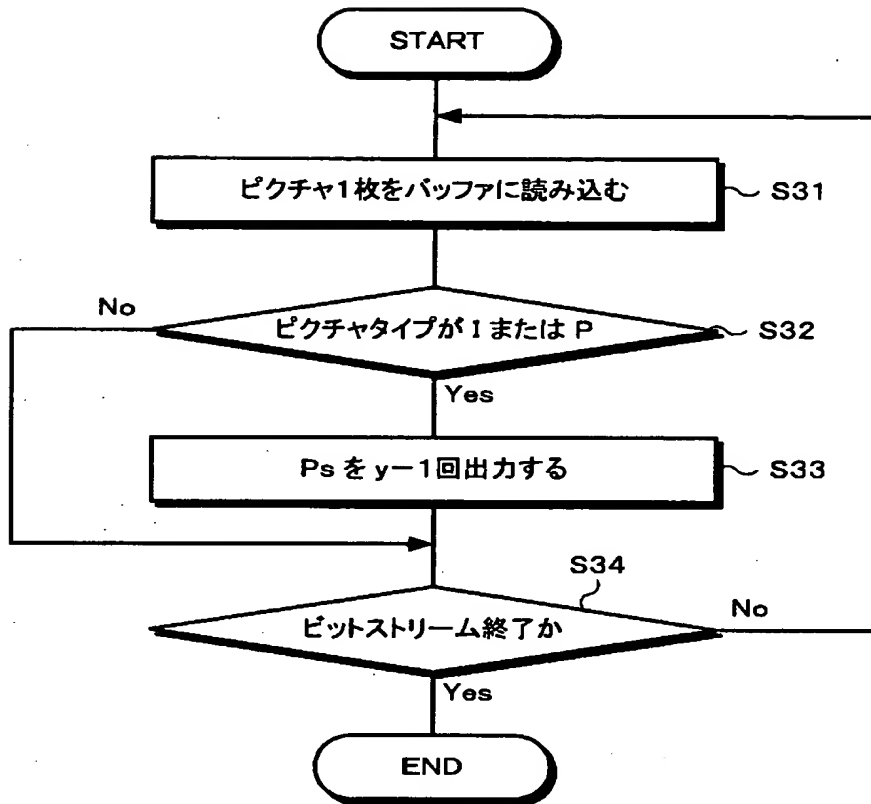
【図 8】



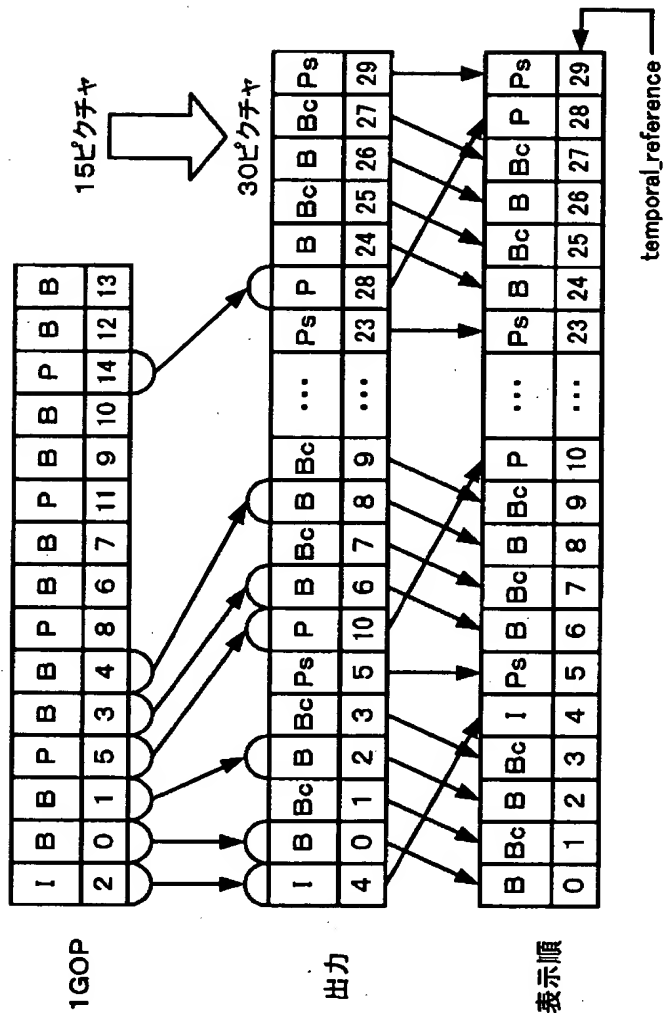
【図 9】



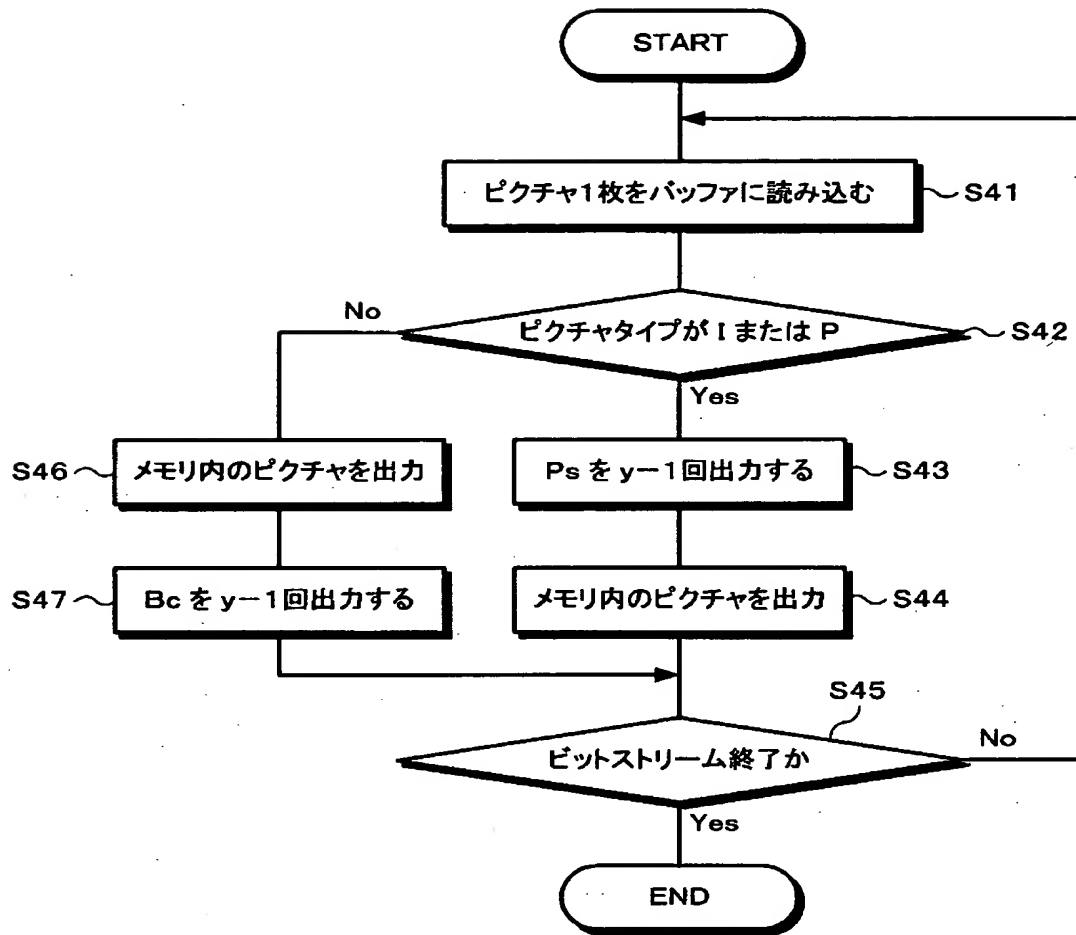
【図 1 0】



【図 11】

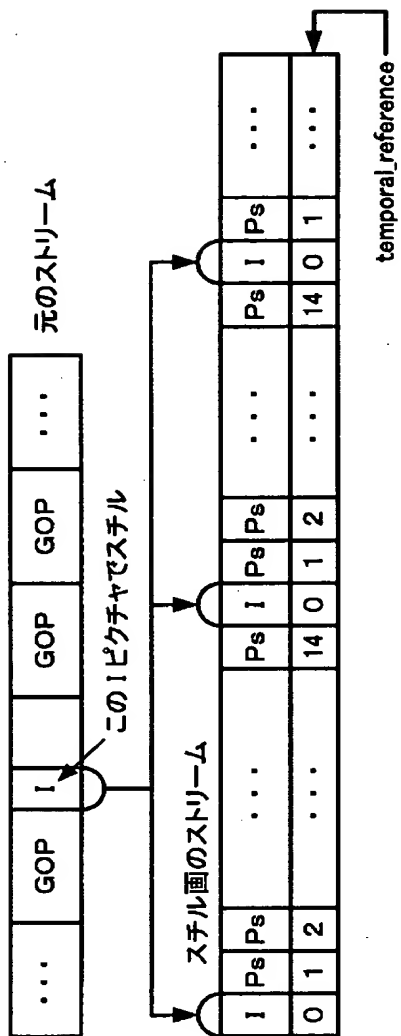


【図 1 2】





【図 1 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 符号化規則を満たす特殊再生出力を生成し、既存のデコーダによって特殊再生出力のストリームを復号可能とする。

【解決手段】

デマルチプレクサ 12 によって、ES に変換され、ES はデコーダ 13 で復号されてデジタルビデオ信号となり、モニタ 14 に表示される。特殊再生の MPEG ストリームを出力する場合、出力制御部 16 において、FF、FR、スロー再生などの出力モードを決め、出力モードの情報を解析・書換部 15 に供給する。解析・書換部 15 は、ピクチャ単位で、ストリームを読み込み、ピクチャヘッダを解析し、出力制御部 16 からのモード情報にしたがった出力モードを実現するために必要とされる処理を行なう。特殊再生ストリームを出力する場合、MPEG 規格に適合したビットストリームにするために、ピクチャヘッダ内の temporal\_reference の値を正しいものに書き換え、vbv\_delay の値を無効する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号  
氏 名 ソニー株式会社